Kingdom of Thailand

☞ EDICT OF GOVERNMENT ☜

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

TIS 1344-2541 (1998) (Thai): Tinted float glass

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN
IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT
PROTECTED BY COPYRIGHT

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
ฉบับที่ 2367 (พ.ศ. 2541)
ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ. 2511
เรื่อง แก้ไขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระจกโฟลตสีตัดแสง (แก้ไขครั้งที่ 1)

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระจกโฟลตสีตัดแสง มาตรฐานเลขที่ มอก.1344-2539

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศแก้ไขเพิ่มเติมมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระจกโฟลตสีตัดแสง มาตรฐานเลขที่ มอก.1344-2539 ท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2132 (พ.ศ.2539) ลงวันที่ 11 เมษายน พ.ศ.2539 ดังต่อไปนี้

1. ให้แก้หมายเลขมาตรฐานเลขที่ "มอก.1344-2539" เป็น "มอก.1344-2541"
2. ให้ยกเลิกตารางที่ 3 และให้ใช้ตารางต่อไปนี้แทน

ตารางที่ 3 ความส่งผ่านรังสีโซลาร์ของกระจกโฟลตสีตัดแสง

(ข้อ 4.1)

<table>
<tr><th>กระจกโฟลตสีตัดแสง</th><th>ความส่งผ่านรังสีโซลาร์ที่ความหนา 5 มิลลิเมตร</th></tr>
<tr><td>สีฟ้า</td><td>70.0%</td></tr>
<tr><td>สีชา</td><td rowspan="3">75.0%</td></tr>
<tr><td>สีบรอนซ์</td></tr>
<tr><td>สีอื่น ๆ</td></tr>
</table>

หมายเหตุ *สีชา เป็นสีชาออกเทา*

สีบรอนซ์ เป็นสีชาออกแดง

ทั้งนี้ให้มีผลนับตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2541

สมศักดิ์ เทพสุทิน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 115 ตอนที่ 32ง
วันที่ 21 เมษายน พุทธศักราช 2541

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระจกโฟลตสีตัดแสง

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน คุณลักษณะที่ต้องการ การบรรจุ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบกระจกโฟลตสีตัดแสง

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 กระจกโฟลตสีตัดแสง หมายถึง กระจกชั้นเดียว มีสีต่าง ๆ เช่น สีฟ้า สีชา สีบรอนซ์ ช่วยตัดแสงและลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ให้น้อยลง ทำเป็นแผ่นโดยให้น้ำแก้วลอยตัวบนดีบุกที่หลอมละลาย

3. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

3.1 ความหนาและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.1.1

3.2 ความกว้างและความยาว ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนตามที่กำหนดในตารางที่ 2

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.1.2

ตารางที่ 1 ความหนาและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

(ข้อ 3.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความหนา	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
2 3 4 5 6	± 0.3
8 10	± 0.6
12 15	± 0.8

ตารางที่ 2 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้างและความยาว

(ข้อ 3.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความหนา	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้างและความยาว	
	ความกว้างและความยาว	
	ไม่เกิน 3 000	เกิน 3 000 ถึง 5 000
2 3	± 1.5	เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย
4 5 6	± 2.0	
8 10	+ 2.0 - 3.0	+ 3.0 - 4.0
12 15	± 3.0	± 4.0

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 ความส่งผ่านรังสีโซลาร์ (solar radiation transmittance, τ_{eN})

ค่าความส่งผ่านรังสีโซลาร์ของกระจกโฟลตสีตัดแสงที่ความหนา 5 มิลลิเมตร ต้องไม่เ

ในตารางที่ 3

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.2

ตารางที่ 3 ความส่งผ่านรังสีโซลาร์ของกระจกโฟลตสีตัดแสง

(ข้อ 4.1)

กระจกโฟลตสีตัดแสง	ความส่งผ่านรังสีโซลาร์ที่ความหนา 5 มิลลิเมตร
สีฟ้า	70.0 %
สีชา	75.0 %
สีบรอนซ์	75.0 %

หมายเหตุ สีชา เป็นสีชาออกเทา
สีบรอนซ์ เป็นสีชาออกแดง

4.2 คุณลักษณะอื่น ๆ

ให้เป็นไปตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คุณลักษณะอื่น ๆ ของกระจกโฟลตสีตัดแสง

(ข้อ 4.2)

ขนาดกระจก m^2	จำนวนฟองอากาศที่ยอมให้มีได้ ต่อพื้นที่ 300 mm x 300 mm					วิธีทดสอบตาม
	ความยาวของฟองอากาศ mm					
	0.5 ถึงน้อยกว่า 1.5	1.5 ถึงน้อยกว่า 3.0	3.0 ถึงน้อยกว่า 5.0	5.0 ถึงน้อยกว่า 10.0	ตั้งแต่ 10.0 ขึ้นไป	
-	0.5	0.1	0.04	0.02	0	ข้อ 8.3
	จำนวนสิ่งเจือปนที่ยอมให้มีได้ ต่อพื้นที่ 300 mm x 300 mm					
	ขนาดสิ่งเจือปน mm					
	0.5 ถึงน้อยกว่า 1.0	1.0 ถึงน้อยกว่า 2.0	ตั้งแต่ 2.0 ขึ้นไป			
-	0.2	0.04	0			ข้อ 8.4
	เกณฑ์ที่กำหนด					ข้อ 8.5
น้อยกว่า 0.5	ความกว้างต้องน้อยกว่า 50 mm					
0.5 ถึงน้อยกว่า 1.0	ความกว้างต้องน้อยกว่า 100 mm					
1.0 ถึงน้อยกว่า 2.0	ความกว้างต้องน้อยกว่า 200 mm					
2.0 ถึงน้อยกว่า 4.0	ความกว้างต้องน้อยกว่า 300 mm					
ตั้งแต่ 4.0 ขึ้นไป	ความกว้างต้องน้อยกว่า 500 mm					
น้อยกว่า 0.5	ความยาวต้องน้อยกว่า 60 mm					
0.5 ถึงน้อยกว่า 1.0	ความยาวต้องน้อยกว่า 120 mm					
1.0 ถึงน้อยกว่า 2.0	ความยาวต้องน้อยกว่า 240 mm					
2.0 ถึงน้อยกว่า 4.0	ความยาวต้องน้อยกว่า 360 mm					
ตั้งแต่ 4.0 ขึ้นไป	ความยาวต้องน้อยกว่า 480 mm					
	ต้องสังเกตไม่เห็นด้วยตาเปล่า					
	ต้องสังเกตไม่เห็นด้วยตาเปล่า					
	ต้องไม่ทำให้ภาพของแถบขนานที่มองผ่านบิดเบี้ยว					ข้อ 8.6
นื่นของรอยตัด	ความกว้างหรือความยาวต้องน้อยกว่าความหนาของกระจกโฟลต					ข้อ 8.3
	ต้องไม่เกิน 0.5 %					ข้อ 8.7
ตำหนิ	ต้องไม่มีการรวมกลุ่มของรอยตำหนิ เช่น ฟองอากาศ สิ่งเจือปน รอยตะเข็บและความไม่สม่ำเสมอของเนื้อกระจก จนเป็นผลเสียต่อการใช้งาน					

5. การบรรจุ

5.1 ให้บรรจุกระจกโฟลตสีตัดแสงในภาชนะบรรจุที่แน่นหนา แข็งแรง และมีวัสดุกันแตก

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่ภาชนะบรรจุกระจกโฟลตสีตัดแสงทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) คำว่า "กระจกโฟลตสีตัดแสง"

(2) สี

(3) ขนาด (กว้าง x ยาว x หนา) เป็นมิลลิเมตร

(4) จำนวน เป็นแผ่น

(5) เดือน ปีที่ทำ

(6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

6.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง กระจกโฟลตสีตัดแสงที่มีสีและความหนาเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาด คุณลักษณะอื่น ๆ และเครื่องหมายและฉลาก

7.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ 5

7.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 3. และข้อ 4.2 ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ 5 และตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6. จึงจะถือว่ากระจกโฟลตสีตัดแสงรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 5 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบขนาด คุณลักษณะอื่นๆ และเครื่องหมายและฉลาก

(ข้อ 7.2.1)

ขนาดรุ่น แผ่น	ขนาดตัวอย่าง แผ่น	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 500	8	1
เกิน 500	13	2

7.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความส่งผ่านรังสีโซลาร์

7.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากตัวอย่างตามข้อ 7.2.1 จำนวน 3 แผ่น

7.2.2.2 ตัวอย่างทุกแผ่นต้องเป็นไปตามข้อ 4.1 จึงจะถือว่ากระจกโฟลตสีตัดแสงรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างกระจกโฟลตสีตัดแสงต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1.2 และข้อ 7.2.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่ากระจกโฟลตสีตัดแสงรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

8. การทดสอบ

8.1 ขนาด

8.1.1 ความหนา

ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.01 มิลลิเมตร วัดความหนาของตัวอย่าง ณ จุดตัดระหว่างเส้นทแยงมุมกับเส้นขนานที่ห่างจากขอบไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร รวม 4 ตำแหน่ง แล้วรายงานค่าเฉลี่ยของตัวอย่างแต่ละแผ่น

8.1.2 ความกว้างและความยาว

ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร วัดความกว้างและความยาวตามแนวที่ขนานและห่างจากขอบประมาณ 15 มิลลิเมตร แล้วรายงานค่าเฉลี่ยของตัวอย่างแต่ละแผ่น

8.2 ความส่งผ่านรังสีโซลาร์

8.2.1 วิธีทดสอบ

ให้ปฏิบัติตาม JIS R 3106

8.2.2 วิธีคำนวณ

ให้คำนวณค่าความส่งผ่านรังสีโซลาร์ที่ความหนา 5 มิลลิเมตร จากสูตร

$$\tau_{eN} = \left(\frac{\tau_e}{92}\right)^{5/d} \times 92$$

เมื่อ τ_{eN} คือ ค่าความส่งผ่านรังสีโซลาร์ที่ความหนา 5 มิลลิเมตร เป็นร้อยละ

τ_e คือ ค่าความส่งผ่านรังสีโซลาร์ที่วัดได้ เป็นร้อยละ

d คือ ความหนาของชิ้นทดสอบ เป็นมิลลิเมตร

8.3 ฟองอากาศ ส่วนแหว่งและส่วนยื่นของรอยตัด

วัดขนาดฟองอากาศ ส่วนแหว่งและส่วนยื่นของรอยตัดในตัวอย่าง ด้วยกล้องขยายซึ่งเลนส์ขยายมีตารางเปรียบเทียบที่มีความละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร

8.4 สิ่งเจือปน

วัดขนาดสิ่งเจือปนในตัวอย่างด้วยกล้องขยายซึ่งเลนส์ขยายมีตารางเปรียบเทียบที่มีความละเอียดถึง 0.1 มิลลิเมตร

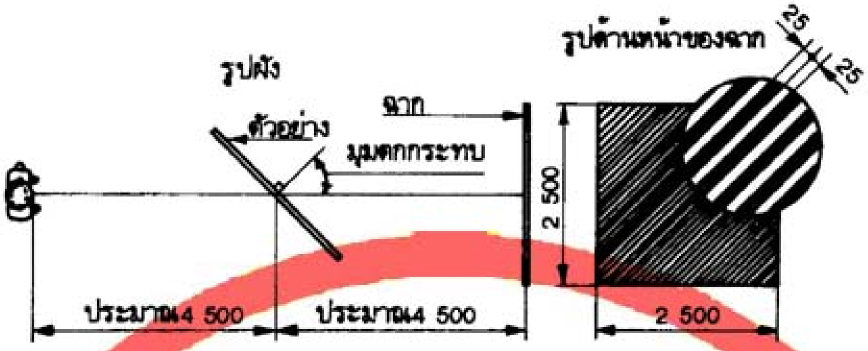
8.5 รอยตะเข็บ ความไม่สม่ำเสมอของเนื้อกระจก รอยขนแมว ความมัวของผิวและรอยราน

ตั้งตัวอย่าง ณ ที่มีความสว่างประมาณ 300 ลักซ์ แล้วตรวจพินิจในแนวตั้งฉากและห่างจากตัวอย่าง 500 มิลลิเมตร และวัดขนาดรอยตะเข็บ ความไม่สม่ำเสมอของเนื้อกระจก และรอยขนแมว ด้วยไม้บรรทัดหรือสายวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร

8.6 คลื่น

8.6.1 อุปกรณ์

ฉากรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 2 500 มิลลิเมตร ที่มีแถบขนานสีขาวสลับดำแต่ละแถบกว้าง 25 มิลลิเมตร แนวของแถบทำมุม 45 องศากับแนวดิ่ง (ดูรูปที่ 1)



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 1 การทดสอบคลื่น

(ข้อ 8.6.1 และข้อ 8.6.2)

8.6.2 วิธีทดสอบ

ตั้งตัวอย่างซึ่งมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะครอบคลุมฉากเมื่อหมุนไปตามมุมที่กำหนดในตารางที่ 6 ณ จุดกึ่งกลางระหว่างตำแหน่งของผู้ทดสอบกับฉาก โดยให้ห่างจากแต่ละตำแหน่งประมาณ 4 500 มิลลิเมตร ให้ผู้ทดสอบมองผ่านแนวกึ่งกลางตลอดความกว้างของตัวอย่าง โดยให้ทิศทางการมองตั้งฉากกับระนาบของฉาก และทำมุมตกกระทบกับระนาบของตัวอย่างเป็นมุมเท่าที่กำหนดในตารางที่ 6 (ดูรูปที่ 1) แล้วรายงานลักษณะภาพที่เห็น

หมายเหตุ การตั้งตัวอย่างเพื่อการทดสอบนี้ต้องตั้งให้ทิศทางของการยืดดึงตัวอย่างตามกระบวนการทำอยู่ในแนวดิ่ง หากไม่ทราบทิศทางที่แน่นอนของการยืดดึงตัวอย่าง ให้ทดสอบทั้งสองทิศทางแล้วรายงานลักษณะภาพที่เห็นทั้งสองทิศทาง

ตารางที่ 6 ขนาดมุมตกกระทบสำหรับการทดสอบคลื่น

(ข้อ 8.6.2)

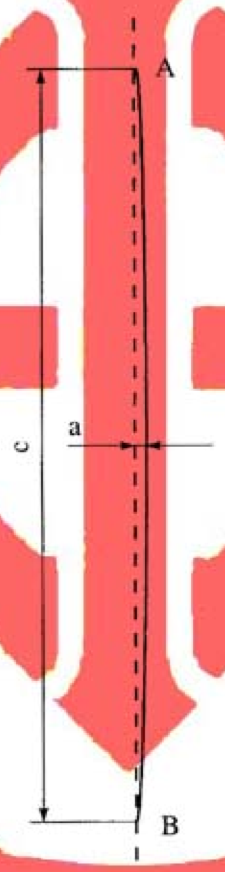
ความหนา มิลลิเมตร	มุมตกกระทบ องศา
2	40
3	45
ตั้งแต่ 4 ขึ้นไป	50

8.7 ความโค้ง

8.7.1 การวัดความโค้งสำหรับโค้งเดี่ยว (ดูรูปที่ 2)

ตั้งหรือแขวนตัวอย่างในแนวดิ่ง ให้อยู่ในลักษณะอิสระที่สุดเท่าที่จะทำได้ ใช้ไม้บรรทัดสันตรง (straight edge) ทาบ และใช้ฟีเลอร์เกจ (feeler gauge) วัดช่องว่างระหว่างตัวอย่างกับไม้บรรทัดสันตรงในตำแหน่งที่กว้างที่สุดเป็นความสูงของส่วนโค้ง(a) ส่วนความยาวของคอร์ด(c) เท่ากับความยาวระหว่างจุดสัมผัสของไม้บรรทัดสันตรงกับตัวอย่าง แล้วคำนวณความโค้งสำหรับโค้งเดี่ยว จากสูตร

$$\text{ความโค้ง ร้อยละ} = \frac{a}{c} \times 100$$



AB คือ ตัวอย่าง

a คือ ความสูงของส่วนโค้ง เป็นมิลลิเมตร

c คือ ความยาวของคอร์ด เป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 2 การวัดความโค้งสำหรับโค้งเดี่ยว

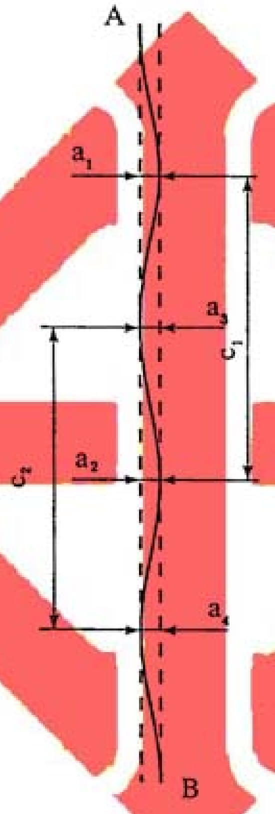
(ข้อ 8.7.1)

8.7.2 การวัดความโค้งสำหรับโค้งแบบคลื่น

ตั้งหรือแขวนตัวอย่างเช่นเดียวกับข้อ 8.7.1 ทาบไม้บรรทัดสันตรงที่ยอดคลื่นหนึ่งกับอีกยอดคลื่นหนึ่งที่อยู่ถัดไป วัดระยะระหว่างท้องคลื่นกับไม้บรรทัดสันตรง (a) ด้วยฟีเลอร์เกจ และวัดระยะระหว่างจุดทั้งสองที่ไม้บรรทัดสันตรงสัมผัสกับยอดคลื่น (c) ดังแสดงในรูปที่ 3 แล้วคำนวณความโค้งสำหรับโค้งแบบคลื่น จากสูตร

$$\text{ความโค้ง ร้อยละ} = \frac{(a_1 + a_2)}{2} \times \frac{100}{C_1} \quad \text{หรือ}$$

$$= \frac{(a_3 + a_4)}{2} \times \frac{100}{C_2}$$



AB คือ ตัวอย่าง

a_1 และ a_2 คือ ความสูงของยอด เป็นมิลลิเมตร

a_3 และ a_4 คือ ความลึกของแอ่ง เป็นมิลลิเมตร

C_1 คือ ความยาวจากยอดหนึ่งถึงอีกยอดหนึ่ง เป็นมิลลิเมตร

C_2 คือ ความยาวจากแอ่งหนึ่งถึงอีกแอ่งหนึ่ง เป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 3 การวัดความโค้งสำหรับโค้งแบบคลื่น

(ข้อ 8.7.2)